

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-303859

(43)Date of publication of application : 16.11.1993

(51)Int. Cl.

G11B 21/21

(21)Application number : 04-131732

(71)Applicant : ALPS ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 24.04.1992

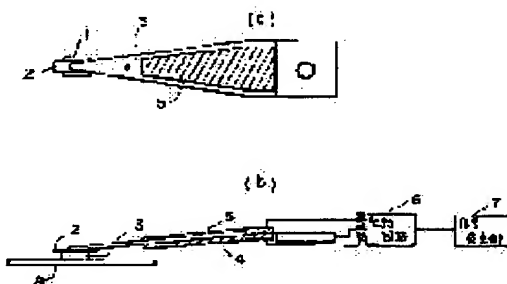
(72)Inventor : FURUSAWA HIROFUMI

(54) FLOATING TYPE MAGNETIC HEAD AND ITS SUPPORTING MECHANISM

(57)Abstract:

PURPOSE: To impress a driving voltage to an electrostrictive element joined to a suspension spring, to reduce a starting torque at the time of a magnetic disk rotation, to keep the floating quantity of a magnetic head slider constant by controlling a spring pressure and to respond to a required high reliability and high density.

CONSTITUTION: The driving voltage is supplied to an electrostrictive element 4 joined to a suspension spring 3 from a driving circuit 6 from the time when a magnetic disk 8 is stopped to the time when its rotation is accelerated, the electrostrictive element 4 is displaced in accordance with a voltage and the spring pressure of the suspension spring 3 is made small at the start and increased as a rotative speed is increased. Thus, a friction force at the time of sliding a floating head slider and the magnetic disk is made small. On the other hand, at the time of deciding a position on the rotating magnetic disk surface, the driving voltage is supplied to an electrostrictive element 5 and as the radius of a positional decision moves toward outer peripheral side, a controlling is operated so that the spring pressure of the suspension spring 3 becomes high and thus, the floating quantity from the inner periphery to the outer periphery of the disk is kept constant.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-303859

(43)公開日 平成5年(1993)11月16日

(51)Int.Cl.⁵

G11B 21/21

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

E 9197-5D

審査請求 未請求 請求項の数2(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平4-131732

(22)出願日 平成4年(1992)4月24日

(71)出願人 000010098

アルプス電気株式会社

東京都大田区雪谷大塚町1番7号

(72)発明者 古沢 弘文

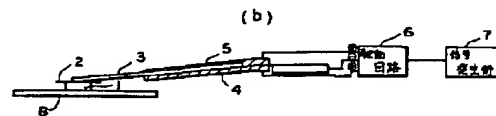
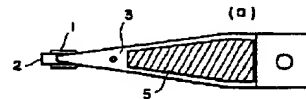
東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス電気株式会社内

(54)【発明の名称】 浮動式磁気ヘッド及びその支持機構

(57)【要約】 (修正有)

【目的】 浮動式磁気ヘッドの浮上量を磁気ディスクの内周から外周まで一定にする。

【構成】 浮動式磁気ヘッドのサスペンションばね3の両面あるいは片面に電歪素子4、5を接合し、電歪素子の変位を制御する信号発生部7と信号を増幅して電歪素子に駆動電圧を印加する駆動回路6とを設ける。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 浮動ヘッドスライダを支持するジンバルばねとこのジンバルばねを一端において支持するサスペンションばねとで構成された浮動式磁気ヘッドにおいて、サスペンションばねの両面あるいは片面に電歪素子を接合したことを特徴とする浮動式磁気ヘッド。

【請求項2】 浮動ヘッドスライダを支持するジンバルばねとこのジンバルばねを一端において支持するサスペンションばねとで構成された浮動式磁気ヘッドにおいて、サスペンションばねの両面あるいは片面に電歪素子を接合し、電歪素子の変位を制御する信号発生部と信号を増幅して電歪素子に駆動電圧を印加する駆動回路とを設けたことを特徴とする浮動式磁気ヘッドの支持機構。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、磁気ディスク装置に用いられる浮動式磁気ヘッドに関する。

【0002】

【従来の技術】一般に磁気ディスク装置における浮動式磁気ヘッドとしては、動圧型の気体軸受である浮動ヘッドスライダが用いられている。装置の大容量・高密度化に伴って浮動ヘッドスライダの浮上量は極めて小さくなってきており、現在はサブミクロンオーダのものが実用化されている。浮動ヘッドスライダは、高速で回転する磁気ディスクのランナウトや微少な突起に対して安定にその浮上量を保持して走行し、装置の信頼性を高めるべく浮動ヘッドスライダの自由な運動を拘束しない極めてフレキシブルなばねであるジンバルばねによって支えられている。そしてジンバルばねには、一般には浮動ヘッドスライダに荷重を負荷するとともに浮動ヘッドスライダを支える役割を持つサスペンションばねが接合されている。

【0003】図5は従来の浮動式磁気ヘッドを示す斜視図であり、1は浮動ヘッドスライダ、2はジンバルばね、3はサスペンションばねである。

【0004】浮動式磁気ヘッドは、図示せぬアクチュエータ機構に穴10で固定され、磁気ディスク面上に位置決めされる。浮動ヘッドスライダ1と磁気ディスク間には、装置稼働中には、空気の流体力学作用によって高い圧力が発生し、その結果浮動ヘッドスライダ1は磁気ディスク面上を浮上するが、その浮上量を最適に保持するため、浮動ヘッドスライダ1にはサスペンションばね3の根元部に曲げ加工によって設けられたサスペンションばね曲げ部11のばね圧効果によって適切な荷重が負荷される。

【0005】通常の磁気ディスク装置は、コンタクト・スタート・ストップ方式を用いている。この方式では、磁気ディスク回転時、浮動ヘッドスライダと磁気ディスクは接触しているため大きな起動トルクが必要となる。また磁気ディスクの記録再生には、磁気ディスクの全面

2

を使用するため、内周と外周では磁気ディスクの回転によって浮動ヘッドスライダが受ける圧力が変わることから、浮動ヘッドスライダの浮上量が異なる。さらに浮動式磁気ヘッドは磁気ディスク面上に位置決めされるため、位置決め時、サスペンションばね3が共振する。この共振を解決するため、サスペンションばね3に防振材12が接合されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】通常磁気ディスク装置は、コンタクト・スタート・ストップを繰返すため、磁気ディスクの低速回転時、浮動ヘッドスライダには浮揚力がほとんど発生しないため、浮動ヘッドスライダと磁気ディスクは接触摺動することになる。この接触摺動を繰返すことにより、浮動ヘッドスライダと磁気ディスク面に発生する摩擦力は増加し、ついでには磁気ディスクが回転起動できなくなってしまうことになる。

【0007】また、最近高記録密度化が進み、これを実現するため、磁気ディスクの内周から外周まで効率よく使用する目的から、ゾーン・ビット記録という方式がある。この方式は、磁気ディスク面上の記録半径にあわせて、記録周波数を変え、記録密度を一定にしようとするものであるが、この場合、浮上量が一定である必要がある。通常の浮動ヘッドスライダは、磁気ディスクの内周から外周に向うに従って、周速が大きくなってしまいうため、浮上量が高くなってしまいう。これを解決する為、負圧スライダやTPCスライダのような特殊な形状の浮動ヘッドスライダが必要となってしまう。

【0008】本発明の目的は、通常の浮動ヘッドスライダを用いて磁気ディスク回転時の起動トルクを小さくし、かつ浮上量が、磁気ディスクの内周から外周まで一定となる浮動式磁気ヘッドを提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記のような課題を解決する為に、本発明は浮動ヘッドスライダを支持するジンバルばねとこのジンバルばねを一端において支持するサスペンションばねとで構成された浮動式磁気ヘッドにおいて、サスペンションばねの両面あるいは片面に電歪素子を接合した。また、前記浮動式磁気ヘッドにおいて、電歪素子の変位を制御する信号発生部と信号を増幅して電歪素子に駆動電圧を印加する駆動回路とを設けた。

【0010】

【作用】本発明の浮動式磁気ヘッドにおいて、サスペンションばねに接合された電歪素子に磁気ディスク回転時、駆動電圧を印加し、サスペンションばねのばね圧を軽減することにより、磁気ディスク回転時の起動トルクを軽減することができる。また、磁気ディスク面上への位置決め時、サスペンションばねのばね圧を制御し、位置決め半径が内周から外周側に進むに従い、ばね圧を大きくすることで、浮動ヘッドスライダと磁気ディスク間の浮上量を一定に保つことができる。

【0011】

【実施例】次に本発明の実施例について図面を参照して説明する。

【0012】図1は本発明の一実施例に係わる浮動式磁気ヘッドの構成及び浮動式磁気ヘッド支持機構の構成を示す図である。図1において1は浮動ヘッドスライダ、2はジンバルばね、3はサスペンションばね、4、5は電歪素子、6は駆動回路、7は信号発生部である。

【0013】浮動ヘッドスライダ1は、ジンバルばね2に接合され、ジンバルばね2はサスペンションばね3の一端に接合される。電歪素子4、5は、サスペンションばね3の両面に接合され、電気的手段によって接続された駆動回路6から供給される電圧によって駆動する。駆動回路6から供給される電圧は、駆動回路6に電気的に接続された信号発生部7が発生する信号に従って決定される。電歪素子4、5は供給電圧に従って変位を発生する。故に電歪素子4または5が発生する変形によって電歪素子4、5を接合したサスペンションばね3が変形し、ばね圧を変形させることができる。

【0014】図2は、電歪素子4をサスペンションばね3の片面に接合した場合の一実施例である。

【0015】以上の構成において、磁気ディスク8が回転していない停止時から回転加速時までの間は、電歪素子4に駆動電圧が供給され、電圧に応じて電歪素子4が変位し、結果としてサスペンションばね3のばね圧が変化する。図4のように信号発生部7は磁気ディスク起動時、サスペンションばね3のばね圧が小さく、回転速度の上昇とともにばね圧が高くなるような信号を発生させる。

【0016】また、回転減速時から回転停止時までの間は、同様に電歪素子4に駆動電圧が供給され、回転速度の低下とともに、ばね圧が小さくなるように信号を発生させる。この結果浮動ヘッドスライダと磁気ディスクの摺動時の摩擦力は従来と比較して小さくすることができる。

【0017】一方、回転中の磁気ディスク面上への位置決め時、電歪素子5に駆動電圧が供給され、図3のように位置決め半径が内周から外周側に向かうに従って、サスペンションばね3のばね圧が高くなるように制御する。この結果、ディスクの内周から外周まで浮上量を一定に保つことができる。

【0018】

【発明の効果】本発明の浮動式磁気ヘッドにおいては、サスペンションばねに接合された電歪素子に磁気ディス

ク回転時駆動電圧を印加し、サスペンションばねのばね圧を軽減することにより、浮動ヘッドスライダと磁気ディスクの摺動時の摩擦力を軽減でき、結果として磁気ディスク回転時の起動トルクを軽減することができる。一方、回転中の磁気ディスク面上への位置決め時、サスペンションばねに接合された電歪素子に駆動電圧を印加し、位置決め半径に応じてサスペンションばねのばね圧を制御することにより、浮動ヘッドスライダと磁気ディスク間の浮上量を一定に保つことができる。また、サスペンションばねに電歪素子を接合したことにより、磁気ディスク面上への高速位置決め時に発生するサスペンションばねの共振をおさえることができる。従って高信頼性・高記録密度化への対応が可能な浮動式磁気ヘッドを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a) 本発明に係わる浮動式磁気ヘッドの構成の一実施例を示す正面図である。

(b) 本発明に係わる浮動式磁気ヘッド支持機構の構成の一実施例を示す側面図である。

【図2】(a) 本発明に係わる浮動式磁気ヘッドの構成の他の実施例を示す正面図である。

(b) 本発明に係わる浮動式磁気ヘッド支持機構の構成の他の実施例を示す側面図である。

【図3】(a) 本発明に係わる浮動式磁気ヘッドの浮上量と半径の関係を示すグラフである。

(b) 本発明に係わる浮動式磁気ヘッドのばね圧と半径の関係を示すグラフである。

【図4】(a) 磁気ディスク装置の起動・停止時のディスク回転数を示すグラフである。

(b) 本発明に係わる浮動式磁気ヘッドの起動・停止時のばね圧を示すグラフである。

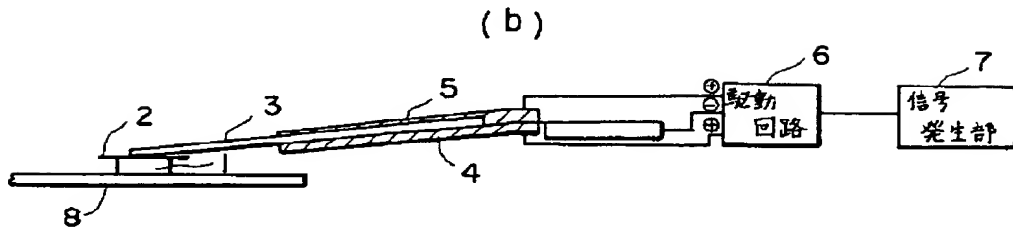
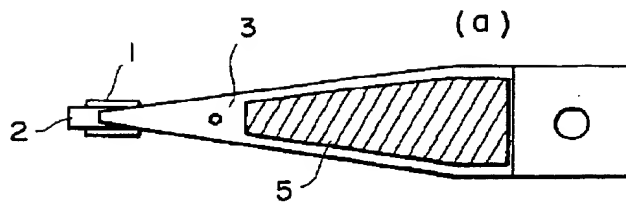
【図5】従来の浮動式磁気ヘッドを示す斜視図である。

【図6】従来の浮動式磁気ヘッドの磁気ディスク面上へのヘッド位置決め半径と浮上量の関係を示すグラフである。

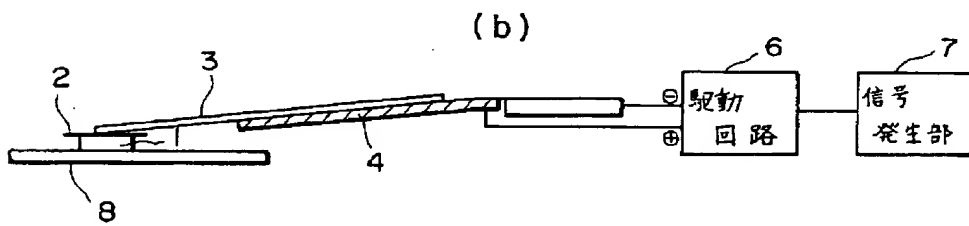
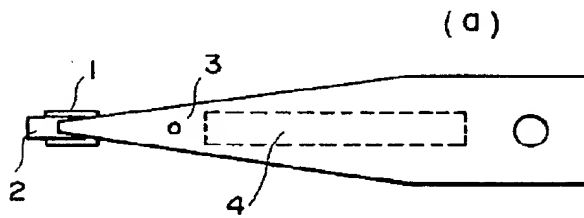
【符号の説明】

- 1…浮動ヘッドスライダ
- 2…ジンバルばね
- 3…サスペンションばね
- 4…電歪素子
- 5…電歪素子
- 6…駆動回路
- 7…信号発生部
- 8…磁気ディスク

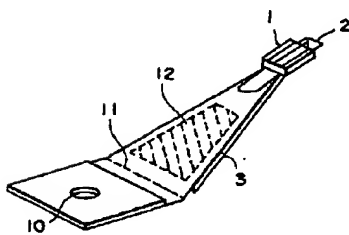
【図1】



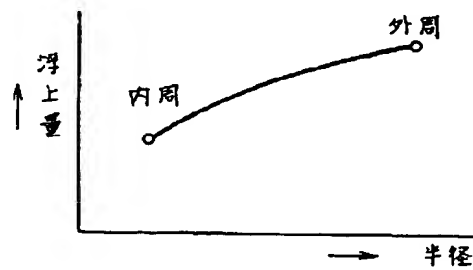
【図2】



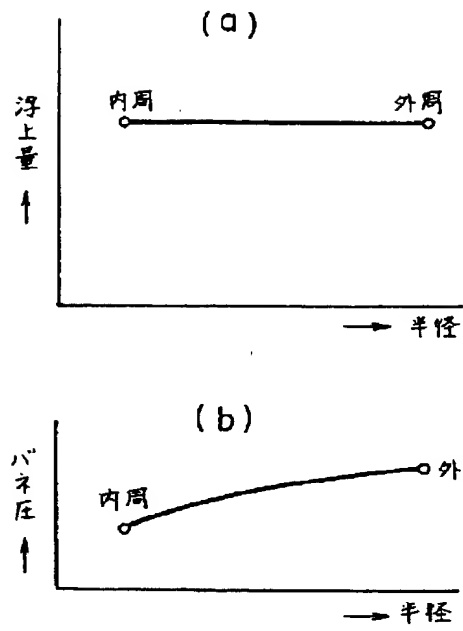
【図5】



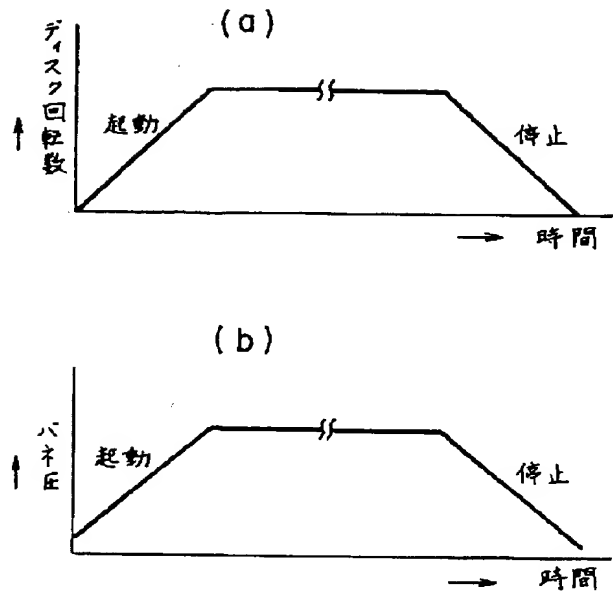
【図6】



【図3】



【図4】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.